

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 197 29 706 A 1

51 Int. Cl. 8:  
C 09 J 7/02  
A 47 G 29/087  
F 16 B 11/00

21 Aktenzeichen: 197 29 706.4  
22 Anmeldetag: 11. 7. 97  
43 Offenlegungstag: 26. 3. 98

DE 197 29 706 A 1

68 Innere Priorität:

196 37 222.4 13.09.96

71 Anmelder:

Beiersdorf AG, 20253 Hamburg, DE

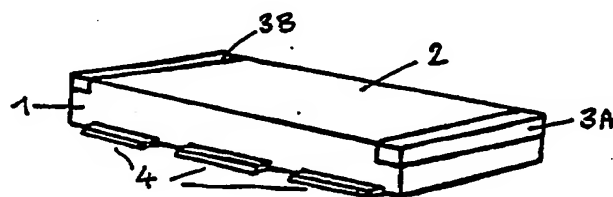
72 Erfinder:

Lühmann, Bernd, Dr., 22846 Norderstedt, DE;  
Junghans, Andreas, 20251 Hamburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Wiederlösbare, selbstklebende Vorrichtung

57 Wiederablösbare, selbstklebende Vorrichtung mit einer Platte, deren Seiten und/oder Vorderseite gegebenenfalls Mittel zur Befestigung aufweisen und deren Rückseite einen Streifen einer beidseitig klebenden Klebfolie derart aufweist, daß ein Ende der Klebfolie als Anfasser die Platte überragt, wobei die Klebfolie eine solche ist, daß die mit ihr erzielte Verklebung durch den Streifen streckendes Ziehen wieder lösbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (1) an ihrem Ende bzw. ihrer Rückseite (2) zumindest in dem Bereich (3A, 3B), der dem Anfasser (6) des Klebfolien-Streifens (5) anliegt, gegenüber dem Klebfolien-Streifen (5) eine geringe Haft- und Gleitreibung hat.



DE 197 29 706 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein wiederablösbare, selbstklebende Vorrichtung, die rückstandsfrei durch Ziehen an der an ihr angeordneten Klebfolie aus ihrer Verklebung wieder gelöst werden kann.

Solche Vorrichtungen, insbesondere Haken sind bekannt. So beschreibt DE 42 33 872 C2 einen wiederablösbaren, selbstklebenden Haken, der mit einer auf Zug entklebenden Klebfolie ausgerüstet ist und der als "tesa® Power-Strips mit Haken" im Handel erhältlich ist. Auch ein sogenannter Systemhaken mit Basisplatte und aufsteckbarem Dekorhaken ist als "tesa Power-Strip Systemhaken" im Handel.

Auch aus WO 94/21157 ist ein solcher Haken bekannt, der sich vom vorgenannten insbesondere durch den Einsatz einer solchen Klebfolie unterscheidet, die hochdehnbar und zugleich nicht rückstellend ist.

Bei dem praktischen Einsatz derartiger Vorrichtungen können jedoch Probleme auftreten, insbesondere beim späteren Ablösen. Denn eine wiederlösbare Verklebung wird in allen o.g. Fällen durch eine Verstreckung des zur Verklebung eingesetzten einseitig oder beidseitig mit einem Haftkleber versehenen Selbstklebebandes erreicht. Hierzu wird ausgehend von einem Anfasser das Klebeband im wesentlichen parallel zur Verklebungsebene in Richtung des Anfassers gezogen. Durch die erzeugte Dehnung des Klebebandes löst sich dieses rückstandslos vom Untergrund. WO 92/11332, WO 92/11333, WO 94/21157 und WO 95/06691 geben als maximalen Abzugswinkel für ein rückstandsfreies Wiederablösen einen Winkel von 35° zwischen Verklebungsebene und Dehnrichtung an. Zusätzlich zu einer hohen Dehnfähigkeit sind für das rückstandsfreie und vollständige Herauslösen des Klebebandes aus einer Klebfuge eine niedrige Dehnspannung bei niedrigen bis mittleren Dehnungen verbunden mit einer hinreichend hohen Reißfestigkeit bei hohen Dehnungen wesentlich. Die Reißfestigkeit muß für einen sicheren Ablöseprozeß hierbei deutlich oberhalb der Kraft liegen, welche zum Herauslösen des Klebebandes aus der Klebfuge (Stripkraft) nötig ist. Liegt die Stripkraft höher als die Reißfestigkeit des Klebebandes, so reißt das Klebeband beim Löseprozeß.

Interessante Anwendungen zuvor beschriebener Selbstklebebänder umfassen u. a. den Einsatz in Klebehaken, wie sie häufig im Haushalt in Bad und Küche Einsatz finden (siehe DE 42 33 872, WO 94/21157, US 5,507,464) oder auch spezieller Adaptersysteme. Im Handel erhältlich sind dabei u. a. Klebehaken mit modularem Aufbau (tesa Power-Strips Systemhaken), bestehend aus einer Basisplatte auf die der Hakenkörper adaptiert wird. Über entsprechende Basisplatten lassen sich dabei Formkörper verschiedenster Ausformungen adaptieren, welche eine große Variationsbreite der Anwendungen ermöglichen. Beispiele umfassen Adapter für die Fixierung von Kabeln, Spiegeln, Bildern etc.

Nachteilig bei den bislang bekannten Problemlösungen ist, daß das Lösen der Klebbindung durch Ziehen der Klebestreifen im Wesentlichen in der Verklebungsebene geschehen muß. Fehlanwendungen für den unerfahrenen Nutzer sind damit vorprogrammiert. Wird das Klebeband in einem merklichen Winkel gegen die Verklebungsebene oder gar senkrecht nach vorn abgezogen, so kann es durch die zusätzlich auftretenden Reibungskräfte und den zusätzlichen Andruck zwischen Klebeband und verklebtem Gegenstand bzw. der eingesetzten Basisplatte im Bereich der Abzugskante der Klebstoff-Folie zum Reißen des Klebebandes kommen. Die hier relevante Reißfestigkeit ist dabei nicht identisch mit der nach DIN 53504 im Reißkraft/Reißdehnungsexperiment ermittelten. Sie liegt vielmehr, bedingt durch das Herausziehen der Klebstoff-Folien aus der Klebfuge unter einem von 0° verschiedenen Winkel, bei meist erheblich niedrigeren Werten. Eine Erhöhung der Reißfestigkeiten der verwendeten Klebebänder ist eine Möglichkeit, die Reißerzeugung zu reduzieren. Eine entsprechende Maßnahme ist jedoch oft nur begrenzt möglich, da sie (z. B. der Einsatz dickerer Selbstklebebänder oder reißfesterer Zwischenträger) nicht selektiv ohne nachteiligen Einfluß auf andere Produkteigenschaften, wie z. B. auf die Dehnfähigkeit, durchgeführt werden kann.

Ein Reißen des Klebebandes kann ebenfalls auftreten, wenn das Verstrecken des Klebebandes, wie vorgesehen, im Wesentlichen in der Ebene der Verklebung und in Richtung des Anfassers vorgenommen wird. In vielen Fällen hat es sich gezeigt, daß die Ursache von Rissen in diesem Fall darin besteht, daß der Anwender den zu lösenden Gegenstand während des Löseprozesses mit sehr hohem Kraftaufwand senkrecht gegen den verklebten Gegenstand drückt. Auch hierdurch wird die zum Herausziehen des Klebebandes aus der Klebfuge notwendige Kraft derart weit erhöht, daß die Reißfestigkeit überschritten wird, mit der unerfreulichen Konsequenz für den Anwender, daß das Klebeband reißt und die Verklebung nicht mehr rückstands- und zerstörungsfrei gelöst werden kann.

Und schließlich gibt es viele Anwendungen, bei denen aus Gründen der räumlichen Grenzen ein Ziehen in Richtung der Verklebungsebene nicht möglich ist, etwa weil die Verklebung in einer Vertiefung oder in einer Ecke vorgenommen wurde.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die vorgenannten Nachteile zu überwinden.

Gelöst wird dies erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung, wie sie in den Patentansprüchen näher beschrieben ist.

So betrifft die Erfindung eine wiederablösbare, selbstklebende Vorrichtung mit einer Platte, deren Seiten und/oder Vorderseite gegebenenfalls Mittel zur Befestigung aufweisen und deren Rückseite einen Streifen einer beidseitig klebenden Klebfolie derart aufgeklebt aufweist, daß ein Ende der Klebfolie als Anfasser die Platte überragt, wobei die Klebfolie eine solche ist, daß die mit ihr erzielte Verklebung durch den Streifen streckendes Ziehen wieder lösbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (1) an ihrem Ende bzw. ihrer Rückseite (2) zumindest in dem Bereich (3A, 3B) der dem Anfasser (6) des Klebfolien-Streifens (5) anliegt, gegenüber dem Klebfolien-Streifen (5) eine geringe Haft- und Gleitreibung hat.

Bevorzugt ist dabei eine Vorrichtung, bei der die Stripkraft bei einem Abzugswinkel von 60° nicht mehr als das dreifache, bevorzugt das zweifache der Stripkraft beim Abzugswinkel von 0° beträgt.

Besonders bevorzugt ist dabei eine Vorrichtung, bei der die Stripkraft bei einem Abzugswinkel von 90° nicht mehr als das dreifache, bevorzugt das zweifache der Stripkraft beim Abzugswinkel von 0° beträgt.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der der Bereich (3A, 3B), der dem Anfasser (6) anliegt, gegenüber dem Klebfolien-Streifen zudem eine Stripkraft bei einem Abzugswinkel von 600 erlaubt, die das dreifache der Stripkraft beim Abzugswinkel von 0°, bevorzugt das zweifache der Stripkraft beim Abzugswinkel von 0° beträgt.

Besonders bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der der Bereich (3A, 3B), der dem Anfasser (6) anliegt, gegenüber dem Klebfolien-Streifen zudem eine Stripkraft bei einem Abzugswinkel von 90° erlaubt, die das dreifache der Stripkraft beim Abzugswinkel von 0°, bevorzugt das zweifache der Stripkraft beim Abzugswinkel von 0° beträgt.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der der Bereich (3A, 3B), der dem Anfasser (6) anliegt, eine niederenergetische Oberfläche aufweist, auf Basis von fluorhaltigen Polymeren, siliziumorganischen Polymeren, Polyolefinen oder auf Basis von Polymeren, welche fluorhaltige Segmente, Segmente aus siliziumorganischen Polymeren oder Polyolefinsegmente enthalten oder solche auf Basis eines Gemisches vorgenannter Polymere ggf. mit weiteren Polymeren.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der der Bereich (3A, 3B), der dem Anfasser (6) anliegt, eine Oberflächenspannung von bis zu 37 mN/m aufweist.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der der Bereich (3A, 3B), der dem Anfasser (6) anliegt, zusammen mit der Platte (1) als integriertes Spritzgußteil aus Kunststoff ausgebildet ist.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der die Klebfolie mit oder ohne Zwischenträger elastisch oder plastisch dehnbar ist.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der die Adhäsion der Klebfolie geringer als die Kohäsion ist, das Haftvermögen beim Dehnen der Folie weitgehend verschwindet, und das Verhältnis von Abzugskraft zu Reißlast mindestens 1 : 2,0, insbesondere 1 : 3,0 ist, wobei die Klebfolie eine solche auf Basis von thermoplastischem Kautschuk und klebrigmachenden Harzen ist, mit hoher Elastizität und geringer Plastizität.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der die Rückseite der Klebfolie (5) mit einem Trennlaminat, wie einem silikonisierten Trennpapier oder einer Trennfolie, abgedeckt ist.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der sich an der Vorderseite der Platte (1) ein Haken befindet.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der die Platte (1) an ihrer Rückseite (2) seitlich neben dem aufgeklebten Klebfolien-Streifen (5) Abstandshalter (8A, 8B) aufweist, deren Höhe geringer als die Dicke des Klebfolien-Streifens (5) ist.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der sich die Abstandshalter (8A, 8B) zu beiden Seiten neben dem aufgeklebten Klebfolien-Streifen (5) befinden.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der die Abstandshalter (8A, 8B) als Stege oder Segmente ausgebildet sind.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der die Abstandshalter (8A, 8B) als Spritzgußteil zusammen mit der Platte (1) ausgebildet sind.

Bevorzugt ist ferner eine Vorrichtung, bei der die Abstandshalter (8A, 8B) 30–90% der Dicke des aufgeklebten Klebfolien-Streifens (5) beträgt, bei einer Dicke des Klebfolien-Streifens (5) von 0,65 mm insbesondere 0,3–0,6 mm.

Zudem betrifft die Erfindung die Verwendung einer Platte für eine solche Vorrichtung zum wiederlösbaren, selbstklebenden Befestigen und wieder Lösen durch Ziehen an dem Anfasser des Streifens in einem zur Verklebungsebene etwa senkrechten Winkel, insbesondere in einem solchen Winkel von 45°–135° zur Verklebungsebene.

Vorteilhaft ist die Höhe der Abstandshalter so gewählt, daß diese geringer ist als die Dicke der Klebstoff-Folie (unverstreckt), so daß eine einwandfreie Verklebung mit dem Haftgrund möglich ist. Durch die beim Ablösevorgang auftretende Dehnung der Klebstoff-Folie verjüngt sich selbige in Breite und Dicke entsprechend. Ist die beim Ablösen erreichte Dicke der Klebstoff-Folie niedriger als die Höhe der Abstandshalter, so ist ein reißerfreies Ablösen der Klebstoff-Folie auch dann möglich, wenn gleichzeitig hohe Anpreßdrucke vertikal zur Verklebung auftreten, welche sonst zu einem Reißen des Klebebandes geführt hätten.

Durch Einsatz von Platten, welche anfasserseitig im Kantenbereich der Verklebung ein Material enthalten, welches möglichst niedrige Haft- und niedrige Gleitreibungskoeffizienten zur jeweils eingesetzten Klebstoff-Folie aufweisen, ist ein rückstandsloses Lösen der Verklebung auch dann möglich, wenn der Winkel zwischen Verklebungsebene und Abzugsrichtung deutlich größer als 0° ist, insbesondere etwa 45–135°, insbesondere 60–100° beträgt.

Besonders vorteilhaft ist dabei eine Kombination dieser Elemente, also eine Platte mit einem Bereich geringer Haft- und Gleitreibung an dem Ende, über das der Klebfolien-Streifen gezogen werden soll, sowie ausgerüstet mit Abstandshaltern seitlich von dem aufgeklebten Klebfolien-Streifen, um bei einem zu kräftigen Andrücken der Platte beim Abziehen des Klebfolien-Streifens dennoch ein leichtes und reißfreies Abziehen zu ermöglichen.

Da der Anwender einer erfindungsgemäßen Platte möglicherweise nicht erkennt, über welchem ihrer Enden er den Klebfolien-Streifen mit seinem Anfasser überstehend plazieren soll, um ihn dann später über diese Kante abzuziehen, ist vorteilhaft an beiden Enden der Platte ein derartiger Bereich vorgesehen. Bei einer solchen symmetrischen Ausgestaltung hat der Anwender insofern keine Sorge zu tragen.

Eine weitere vorteilhafte Möglichkeit ist es, eine erfindungsgemäße Platte, welche lediglich einen Kantenbereich mit geringer Haft- und Gleitreibung aufweist derartig auszugestalten, daß selbiger Bereich durch sein optisches Erscheinungsbild, etwa seine Farbigkeit, visuell leicht von der ihr gegenüberliegenden Kante, welche keine entsprechend geringe Haft- und Gleitreibung besitzt, differenziert werden kann.

Erfindungsgemäß eignen sich als Klebstoff-Folien insbesondere solche entsprechen DE 33 31 016, DE 42 22 849, DE 42 33 872, WO 92/11333 und WO 94/21157.

So beschreibt DE 33 31 016 A1 eine Klebfolie für wiederlösbare Klebbindungen, die es gestattet, daß eine

damit hergestellte Klebbindung durch Ziehen an der Klebfolie in Richtung der Verklebungsebene lösbar ist. Mit solchen Klebfolien lassen sich hohe Klebkräfte und Scherfestigkeiten erzielen und Klebverbunde ohne weitere Hilfsmittel wieder lösen, vergleichbar dem Öffnen eines Weckglases, ähnlich wie dort die Gummidichtung am Anfasser aus der Dichtungsfuge gezogen wird.

DE 42 22 849 C1 beschreibt eine derartige Klebfolie mit einem UV-undurchlässigen Anfasser.

Auch WO 92/11333 beschreibt unter anderem Klebfolien für entsprechende Anwendungen, wobei die eingesetzten Klebfolien eine geringe Elastizität bei gleichzeitig hoher Dehnung aufweisen.

Auch doppelseitige Selbstklebebänder mit Schaumstoff-Zwischenträger, z. B. aus Polyethylen-Schaum, lassen sich erfindungsgemäß einsetzen.

Generell sei zur Herstellung, Verarbeitung und Handhabung von den besonders bevorzugten Klebfolien auf DE 33 31 016, DE 42 22 849 und WO 92/11333 verwiesen.

Als Material für die Platte bzw. Formkörper, insbesondere als Basisplatten, eignen sich Kunststoff, Metall, Holz (beschichtet, z. B. lackiert und unbeschichtet), Keramik und dergleichen. Insbesondere kann die Platte selbst aus einem Material geformt sein, welches eine geringe Haft- und Gleitreibung gegenüber den eingesetzten Klebstoff-Folien aufweist.

#### Reduzierung von Haft- und Gleitreibung und adhäsiven Wechselwirkungen zwischen (Basis-)Platte und Klebstoff-Folie beim Wiederablöseprozeß

Erfindungsgemäße Formkörper bzw. (Basis-)Platten dienen zur einseitigen Aufnahme der Klebstoff-Folie, deren andere Seite auf den ausgewählten Untergrund verklebt wird. Auf die Basisplatte können unterschiedlichste Adapter platziert werden, u. a. Hakenkörper. Die Platte kann aber auch selbst als Haken oder dergleichen ausgebildet sein, also auf ihrer Vorderseite z. B. eine hakenartige Haltevorrichtung aufweisen. Zur Erzeugung einer hohen Verklebungsfestigkeit besteht die Basisplattenfläche auf der Seite, auf die die Klebstoff-Folie appliziert wird, insbesondere aus einem Material, welches eine für den jeweiligen Anwendungsfall ausreichende Adhäsion zur Klebstoff-Folie aufweist. Bei der Verwendung von Haftklebemassen auf Basis von Styrolblockcopolymeren oder Acrylatcopolymeren wird hierbei insbesondere vorteilhafterweise Polystyrol, schlagzähmodifizierte Polystyrole, PMMA, aromatische Polyester, Polycarbonat oder Polyamide einschließlich aromatenhaltiger Polyamide eingesetzt. Erfindungsgemäße Basisplatten sind an wenigstens einer Kante (über die später der Ablöseprozeß erfolgt) derart modifiziert, daß der Kantenbereich aus einem Material besteht, welches niedrige Haft- und Gleitreibungsbeiwerte gegenüber der eingesetzten Klebstoff-Folie aufweist, was i. a. mit einer geringen Adhäsion der Klebstoff-Folien zu diesem Bereich korrespondiert. Die Reibungskoeffizienten sind dabei derart einzustellen, daß die Summe von Strickkraft und Reibungskraft auch bei Abzugswinkeln deutlich über 0° vom Untergrund niedriger als die Reißkraft der verwendeten Klebstoff-Folien unter den gegebenen Versuchsbedingungen ausgelegt ist. Eine ausreichende Erniedrigung der Reibungskräfte wird z. B. dadurch erreicht, daß der Kantenbereich der Basisplatte von einer niederenergetischen Kunststoffoberfläche gebildet wird. Geeignete Einsatzmaterialien sind u. a. fluorhaltige Polymere, insbesondere perfluorierte Polymere, z. B. Poly(tetrafluorethylen), siliziumorganische Polymere, z. B. Poly(dimethylsiloxan), Polyolefine, z. B. Poly(ethylen), insbesondere Poly(ethylene) hoher Dichte, welche insbesondere Oberflächenspannungen von  $\leq$  ca. 37 mN/m aufweisen. Bevorzugt geeignet sind feste, während des Ablöseprozesses sich wenig verformende Materialien. Geeignet sind neben den o. g. Polymeren solche, welche fluorhaltige Segmente, Segmente aus siliziumorganischen Polymeren oder Polyolefinsegmente enthalten.

Eingesetzt werden können weiterhin Gemische vorgenannter Polymere sowie Abmischungen vorgenannter Polymere mit weiteren Polymeren.

Die Ausrüstung einer Basisplattenkante mit einem der vorgenannten Materialien kann im Falle von Spritzgußartikeln durch entsprechende Vorkehrungen beim Spritzgießen von Kunststoffkörpern erfolgen (Verwendung mehrerer Polymere im Spritzgußprozeß; 2 Komponentenspritzen). Eine andere Möglichkeit ist das nachträgliche Aufbringen eines Kunststoffes in Form eines passenden Formteiles im Kantenbereich der Basisplatte. Eine weitere Möglichkeit bietet die nachträgliche Beschichtung von Basisplatten im Kantenbereich mittels eines der o. g. Polymere. Beschichtungsmöglichkeiten umfassen die Beschichtung aus Lösung, Dispersion oder als 100%-System aus der Schmelze. Optional können die beschichteten Materialien einer nachträglichen Vernetzung unterzogen werden.

Umgekehrt kann als Basisplattenmaterial selber ein Kunststoff gewählt werden, welcher niedrige Reibungskoeffizienten bzw. eine niedrige Adhäsion zu den verwendeten Klebstoff-Folien aufweist. Bei Bedarf kann die entsprechende Basisplatte im Verklebungsbereich der Klebstoff-Folie, jedoch nicht im Kantenbereich, über den das Ablösen der Klebstoff-Folie erfolgt, derart ausgerüstet oder behandelt werden, daß eine hohe Adhäsion zur Klebstoff-Folie und damit hohe Klebkräfte, Scherfestigkeiten und Stürzugfestigkeiten ermöglicht werden. Entsprechende Vorbehandlungsmethoden können z. B. die Beflammung, die Corona- und Plasmabehandlung, die Gasphasenfluorierung oder auch eine naßchemische Vorbehandlungsmethode sein. Optional ist zusätzlich die Behandlung der Oberfläche mit einem Primer möglich.

Erfindungsgemäß kann ein niedriger Reibungskoeffizient zwischen Klebstoff-Folie und Basisplattenkante auch über den Einbau einer drehbaren Rolle oder die Aneinanderreihung mehrerer drehbarer Kugeln in das Ende der Basisplatte erreicht werden (Ausnutzung der Rollreibung). Entsprechende Lösungen erscheinen jedoch i. a. komplizierter und damit ökonomisch weniger interessant als die zuvor beschriebenen Methoden.

Verbesserung der Ablösbarkeit durch in die Basisplatte (in den Formkörper) integrierte Distanzhalter

Zur Realisierung eines reißerfreien Abzugverhaltens auch bei Einwirkung hoher senkrecht zur Verklebungsebene gerichteter Kräfte

ebene einwirkender Kräfte (z. B. über hohen Anpreßdruck beim Lösen der Klebbindung) ist der Formkörper bzw. die Basisplatte auf der Seite, die die Klebstoff-Folie trägt, vorzugsweise mit Abstandshaltern (z. B. Stegen) ausgerüstet. Abstandshalter können beidseitig neben der Klebstoff-Folie in gesamter Länge der Basisplatte, jedoch auch nur in bestimmten Teilbereichen hiervon vorhanden sein. Spezielle Ausformungen, rechtwinklig stegartig, abgerundet stegartig, punktförmig, etc. sind möglich.

Versuche mit unterschiedlichen wiederablösbaren Klebstoff-Folien zeigen, daß typische Stripdehnungen je nach Art und Aufbau der verwendeten Klebstoff-Folien zwischen ca. 100% und 800% liegen. In der Praxis zeigt sich im Falle von im wesentlichen kautschukelastischen Klebstoff-Folien, daß die Höhe der Distanzhalter mindestens ca. 0,05 mm, bevorzugterweise 0,10 mm höher sein sollte als die Dicke der verstreckten Klebstoff-Folien beim Ablöseprozeß. Für eine sichere Verklebung ist andererseits die Abstandshalterhöhe ca. 0,05 mm, bevorzugterweise 0,1 mm, besonders bevorzugt 0,15 mm geringer zu halten als die Dicke der Klebstoff-Folien im nichtverstreckten Zustand. Die angegebenen Werte beziehen sich auf ebene feste Haftgründe. Im Falle von rauhen und/oder leicht deformierbaren Haftgründen können sowohl für einen einwandfreien Verklebungsprozeß (ausreichender Anpreßdruck), als auch für ein einwandfreies Wiederablösen höhere als die genannten Werte sinnvoll sein.

Im folgenden soll die Erfindung anhand von Beispielen und Figuren erläutert werden, ohne sie jedoch unnötig einschränken zu wollen.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schräg-seitliche Ansicht einer erfindungsgemäßen Platte, und

Fig. 2 eine Seitenansicht gemäß Fig. 1, mit aufgeklebtem Klebfolien-Streifen,

Fig. 3 eine schräg-seitliche Ansicht einer weiteren Platte,

Fig. 4 eine schräg-seitliche Ansicht einer wiederum weiteren Platte, und

Fig. 5 eine Front-Ansicht einer Platte gemäß Fig. 4.

Im einzelnen zeigt Fig. 1 eine Platte (1) mit seitlich angeordneten Rast-Vorrichtungen (4), die in entsprechende Rast-Vorrichtungen eines aufzusteckenden Teils einrasten können, etwa einen Haken oder dergleichen, wie er als Systemhaken für "tesa® Power-Strips" im Handel ist. Die Rückseite (2) der Platte (1) dient dazu, den Klebfolien-Streifen (5) (Fig. 2) aufzukleben, wobei die Bereiche (3A) und (3B) dieser Rückseite (2), die dem Anfasser (6) des Klebfolien-Streifens (5) anliegen, aus einem Material geringer Haft- und Gleitreibung gegenüber zahlreicher Haftklebemassen bestehen, hier aus Polyethylen hoher Dichte. Da der Anwender die Platte (1) mit dem Klebfolien-Streifen (5) so bekleben kann, daß der Anfasser (6) sowohl an dem einen als auch an dem anderen Ende überstehen kann, sind beide Bereiche (3A) und (3B) so ausgerüstet, daß diese Bereiche eine geringe Haft- und Gleitreibung bzw. Adhäsion zu den verwendeten Klebstoff-Folien aufweisen.

Fig. 2 zeigt die Platte (1) mit aufgeklebtem Klebfolien-Streifen (5), dessen Anfasser (6) mit dünnen Folien (7) nicht-klebend abgedeckt ist.

In Fig. 3 ist eine andere Ausführungsform dargestellt, bei der die Platte (1) eine Rückseite (2) zeigt, die zur Aufnahme eines nicht dargestellten Klebfolien-Streifens dient, und die an beiden Enden Bereiche (3A) und (3B) aufweist, die aus Polyethylen hoher Dichte bestehen. Auch weist die Platte (1) Rast-Vorrichtungen (4) auf, wie gemäß Fig. 1.

Fig. 4 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer Platte (1) mit einer Rückseite (2), die zur Aufnahme eines nicht dargestellten Klebfolien-Streifens dient, und die entsprechend Fig. 3 mit Bereichen (3A) und (3B) aus Polyethylen hoher Dichte sowie Rast-Vorrichtungen (4) ausgerüstet ist. Zusätzlich weist die Platte (1) jedoch zu beiden Seiten der Rückseite (2) Abstandshalter (8A) und (8B) auf, ausgebildet als Stege, deren Höhe etwa die Hälfte der Dicke des aufzubringenden Klebfolien-Streifens beträgt, wobei der Abstand der Abstandshalter (8A) und (8B) so gewählt ist, daß der Klebfolien-Streifen mit seiner Breite leicht dazwischen plaziert werden kann, wie dies in der Vorderansicht gemäß Fig. 5 mit Platte (1) und Bereich (3A) am Stirnende, Rast-Vorrichtungen (4) und Abstandshaltern (8A) und (8B), sowie einen dazwischen plazierten Klebfolien-Streifen (5).

#### Beispiel 1

In Beispiel 2 beschriebene Klebstoff-Folien werden auf distanzhalterlose Basisplatten der Abmessungen 3 mm × 40 mm × 20 mm bestehend aus Polyethylen (PE 300; Fa. Arthur Krüger), Styroblend KR 2776 (BASF), Polystyrol (Vestyron 214; Chemische Werke Hüls) und Stahl appliziert, die so erhaltenen Probekörper danach auf einen planaren Stahluntergrund fixiert. Die Prüfkörperpräparation entspricht der des Beispiels 2. Zum Wiederablösen werden die Basisplatten auf der Seite, auf der der Anfasser hervorragt, weitestgehend andruckfrei mit Daumen und Fingern von einer Testperson auf der Stahlunterlage gehalten, danach die Klebfolienstreifen in unterschiedlichen Winkeln langsam aus der Klebfuge herausgezogen. Die Separationsgeschwindigkeit beträgt ca. 1000 mm/min. Geprüft wird, ob sich die Klebstoff-Folien reißerfrei aus der Klebfuge lösen lassen.

**Basisplatten- Ob rflächen- rei ßerfrei ablösbar / Stripkraft in N/cm  
material spannung\* bei Abzugswinkel von**

		in mN/m	ca. 5°	30°	60°	90°
5	Polyethylen	< 34	ja / 9	ja / 12	ja / 14	ja / 15
10	Styroblend KR 2776	ca 36	ja / 9	ja / 12	ja / 15	ja / 21
	Polystyrol	ca. 38	ja / 10	nein / >25	nein / >25	nein / >25
15	Stahl	-	ja / 10	ja / 17	ja / 23	nein / >25

\*entsprechend DIN 53364

Bei Verwendung von Polyethylen und Styroblend KR 2776 als Basisplattenmaterial ist ein rei ßerfreies Wiederablösen der Basisplatten bei allen hier überprüften Abzugswinkeln möglich.

**Beispiel 2**

Für eine einschichtige Klebstoff-Folie nachfolgender Rezeptur:

— 50 Tle Foralyn 110 (Hercules), 50 Tle Vector 4211 (Exxon Chemical), 0,5 Tle Irganox 1010 (Ciba)

der Dicke 650 µm wird eine Höchstzugkraft von 52 N/cm entsprechend 8,0 MPa und eine Reißdehnung von 1300% ermittelt.

20 mm × 50 mm messende rechteckige Stücke der Klebstoff-Folie werden derart mittig auf Basisplatten bestehend aus Stahl der Abmessungen 3 mm × 40 mm × 22 mm (Höhe × Länge × Breite) verklebt, daß die Basisplatten einseitig über deren ganze Länge mit der Klebstoff-Folie bedeckt sind und ein 10 mm langer Klebstoff-Folienstreifen über eine der kurzen Seiten der Basisplatten herausragt, welcher zum späteren Ablösen als Anfasser genutzt werden kann. Die Basisplatten sind auf der Seite, auf die die Klebstoff-Folien appliziert werden, an beiden Längskanten mit 0,5 mm breiten Abstandshaltern unterschiedlicher Höhe versehen. Mit Klebstoff-Folien ausgerüstete Basisplatten werden auf einen planaren Resopaluntergrund verklebt. Hierzu werden die mit den Klebstoff-Folien ausgerüsteten Basisplatten flächig auf den Resopaluntergrund appliziert und für 5 Sekunden mit 500 N angedrückt. Die so fixierten Prüfkörper werden zum Ablösen der Klebstoff-Folien in einem zweiten Arbeitsgang mit einer vertikal auf die Verklebungsebene einwirkenden Kraft von ebenfalls 500 N beaufschlagt, der Klebfolienstreifen anschließend in einem Winkel von < 100 gegenüber der Verklebungsebene aus der Klebfuge herausgezogen. Zum Vergleich werden die Versuche ohne vertikal auf die Verklebungsebene einwirkende Kraft durchgeführt. Die Stripgeschwindigkeit beträgt bei allen Versuchen ca. 1000 mm/min. Es ergeben sich nachfolgende Ergebnisse:

Höhe d r Abstandshalter	Vertikale Andruckkraft 500 N	ohn vertikal Kraft- einwirkung	
kein Abstandshalter	Strip reißt	reiß rfr i ablösbar	5
0,3 mm	reißerfrei ablösbar	reiß rfrei ablösbar	
Stripkraft*	10 // 14 N/cm		10
0,4 mm	reißerfrei ablösbar	reißerfrei ablösbar	
Stripkraft*	9 // 15 N/cm		
0,5 mm	reißerfrei ablösbar	reißerfrei ablösbar	15
Stripkraft*	9 // 10 N/cm		
0,6 mm	reißerfrei ablösbar	reißerfrei ablösbar	20
Stripkraft*	9 // 10 N/cm		
0,7 mm	keine Verklebung möglich	keine Verklebung möglich	25

\* Mittelwert // maximaler Wert (der maximale Wert wird zum Ende des Stripvorganges erreicht).

Unter den gewählten Versuchsbedingungen lassen sich bei Einwirkung hoher vertikaler auf die Basisplatte einwirkender Kräfte ausschließlich mit Distanzhalter versehene Basisplatten reißerfrei wiederablösen.

### Beispiel 3

Basisplatten entsprechend Beispiel 1 mit einer Distanzhalterhöhe von 0,5 mm werden derart modifiziert, daß an der Kante, über die die Klebstoff-Folien abgelöst werden ein 1 mm tiefes und ebenso breites rechteckiges Metallstück herausgefräst wird. In die Vertiefung wird ein 0,7 mm × 1 mm × 20 mm (Höhe × Breite × Tiefe) messendes Kunststoffteil aus PTFE, Polyethylen (PE 300; Fa. Arthur Krüger), Styroblend KR 2776 (BASF)) Polyamid (Ertalon 6 SA, Fa. Arthur Krüger) bzw. ein 0,12 mm × 1,5 mm × 20 mm (Höhe × Breite × Länge) messendes silikonisiertes Trennpapier (Natrosil 20 291; Schleipen & Erkens) eingeklebt. Die nachfolgende Prüfkörperpräparation entspricht der des Beispiels 1. Entsprechend Beispiel 2 wird geprüft, ob sich die Klebstoff-Folien reißerfrei aus der Klebfuge herausziehen lassen. Während des Lösevorganges wird die Basisplatte jedoch nicht spannungsfrei gehalten, vielmehr wirkt, wie in Beispiel 1, vertikal auf die Verklebungsebene eine Kraft von 500 N auf die Prüfkörper ein.



**Basisplatten- Oberflächen- reißerfrei ablösbar / Stripkraft in N/cm**  
**kantenmaterial spannung\* bei Abzugswinkel von**

	in mN/m	ca. 5°	30°	60°	90°
5 PTFE	< 30	ja / 9	ja / 10	ja / 11	ja / 12
Polyethylen	< 34	ja / 9	ja / 11	ja / 13	ja / 15
10 Styroblend KR	ca. 36	ja / 9	ja / 12	ja / 14	ja / 20
2776					
15 Polyamid	ca. 42	ja / 9	ja / 12	ja / 16	nein / >20
silikonisiertes					
Trennpapier	< 30	ja / 9	ja / 15	ja / 18	ja / 23
20 Stahl	-	ja / 9	ja / 15	ja / 20	nein / >25

zum Vergleich: Basisplattenkantenmaterial = Basisplattenkernmaterial = Polystyrol

Polystyrol ca. 38 ja / 10 nein / >25 nein / >25 nein / >25

Ein reißerfreies Herauslösen aus der Klebfuge im gesamten betrachteten Abzugswinkelbereich ist bei Verwendung von Materialien mit niederenergetischen Oberflächen möglich.

#### Patentansprüche

1. Wiederablösbare, selbstklebende Vorrichtung mit einer Platte, deren Seiten und/oder Vorderseite gegebenenfalls Mittel zur Befestigung aufweisen und deren Rückseite einen Streifen einer beidseitig klebenden Klebfolie derart aufgeklebt aufweist, daß ein Ende der Klebfolie als Anfasser die Platte überragt, wobei die Klebfolie eine solche ist, daß die mit ihr erzielte Verklebung durch den Streifen streckendes Ziehen wieder lösbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (1) an ihrem Ende bzw. ihrer Rückseite (2) zumindest in dem Bereich (3A, 3B) der dem Anfasser (6) des Klebfolien-Streifens (5) anliegt, gegenüber dem Klebfolien-Streifen (5) eine geringe Haft- und Gleitreibung hat.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stripkraft bei einem Abzugswinkel von 60° nicht mehr als das dreifache, bevorzugt das zweifache der Stripkraft beim Abzugswinkel von 0° beträgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stripkraft bei einem Abzugswinkel von 90° nicht mehr als das dreifache, bevorzugt das zweifache der Stripkraft beim Abzugswinkel von 0° beträgt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (3A, 3B), der dem Anfasser (6) anliegt, gegenüber dem Klebfolien-Streifen zudem eine Stripkraft bei einem Abzugswinkel von 60° erlaubt, die das dreifache der Stripkraft beim Abzugswinkel von 0°, bevorzugt das zweifache der Stripkraft beim Abzugswinkel 0° beträgt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (3A, 3B), der dem Anfasser (6) anliegt, gegenüber dem Klebfolien-Streifen zudem eine Stripkraft bei einem Abzugswinkel von 90° erlaubt, die das dreifache der Stripkraft beim Abzugswinkel von 0°, bevorzugt das zweifache der Stripkraft beim Abzugswinkel 0° beträgt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (3A, 3B), der dem Anfasser (6) anliegt, eine niederenergetische Kunststoffoberfläche aufweist, wie aus einem fluorhaltigen Polymeren, einem siliziumorganischen Polymeren oder einem Polyolefin oder auf Basis von Polymeren, welche fluorhaltige Segmente, Segmente aus siliziumorganischen Polymeren oder Polyolefinsegmente enthalten oder auf Basis eines Gemisches vorgenannter Polymere ggf. mit weiteren Polymeren.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (3A, 3B), der dem Anfasser (6) anliegt, eine Oberflächenspannung von bis zu 37 mN/m aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (3A, 3B), der dem Anfasser (6) anliegt, zusammen mit der Platte (1) als integriertes Spritzgußteil aus Kunststoff ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebfolie mit oder ohne Zwischenträger elastisch oder plastisch dehnbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Adhäsion der Klebfolie geringer als die Kohäsion ist, das Haftvermögen beim Dehnen der Folie weitgehend verschwindet, und das Verhältnis von Abzugskraft zu Reißlast mindestens 1 : 2,0 ist, wobei die Klebfolie eine solche auf Basis von thermoplasti-



schem Kautschuk und klebrigmachenden Harzen ist, mit hoher Elastizität und geringer Plastizität.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückseite der Klebfolie (5) mit einem Trennlaminat, wie einem silikonisierten Trennpapier oder einer Trennfolie, abgedeckt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich an der Vorderseite der Platte (1) ein Haken befindet.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (1) an ihrer Rückseite (2) seitlich neben dem aufgeklebten Klebfolien-Streifen (5) Abstandshalter (8A, 8B) aufweist, deren Höhe geringer als die Dicke des Klebfolien-Streifens (5) ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Abstandshalter (8A, 8B) zu beiden Seiten neben dem aufgeklebten Klebfolien-Streifen (5) befinden.

15. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalter (8A, 8B) als Stege oder Segmente ausgebildet sind.

16. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalter (8A, 8B) als Spritzgußteil zusammen mit der Platte (1) ausgebildet sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalter (8A, 8B) 30—90% der Dicke des aufgeklebten Klebfolien-Streifens (5) beträgt, bei einer Dicke des Klebfolien-Streifens (5) von 0,65 mm insbesondere 0,3—0,6 mm.

18. Verwendung einer Platte für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1— 15 zum wiederlösbaren, selbstklebenden Befestigen und wieder Lösen durch Ziehen an dem Anfasser des Streifens in einem zur Verklebungsebene etwa senkrechten Winkel, insbesondere in einem solchen Winkel von 45°—135° zur Verklebungsebene.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

